

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

RENATO HABLE

**EXERCÍCIO FÍSICO NO CONTROLE DA DOR CRÔNICA:
REVISÃO CRÍTICA DA LITERATURA**

TCC apresentado como requisito parcial
para a conclusão do Curso de
Especialização em Fisiologia do
Exercício, Setor de Ciências Biológicas,
Universidade Federal do Paraná.

**CURITIBA, PR
2020**

RENATO HABLE

**EXERCÍCIO FÍSICO NO CONTROLE DA DOR CRÔNICA:
REVISÃO CRÍTICA DA LITERATURA**

TCC apresentado como requisito parcial
para a conclusão do Curso de
Especialização em Fisiologia do
Exercício, Setor de Ciências Biológicas,
Universidade Federal do Paraná.
Orientador: Professor Dr. Sergio
Gregório da Silva

**CURITIBA, PR
2020**

Dedico este trabalho aos meus maiores incentivadores: “Meu pai, minha Mãe e meus Irmãos”.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus...

Agradeço a meus pais, Augustinho e Eliete, que sempre confiaram em mim e apoiaram a minha profissão.

Agradeço a meus irmãos, Rafael, Francisco, Eduardo e Vicente, que sempre estiveram presentes nos momentos difíceis e alegres.

Agradeço a todos os professores que contribuíram para minha formação.

Agradeço a todos que, direta ou indiretamente, contribuíam para que eu concluísse o Curso de Especialização em Fisiologia do Exercício.

RESUMO

A dor crônica é definida como dor que dura além do tempo normal de cicatrização do tecido, geralmente considerado como 12 semanas. Contribui para deficiência, ansiedade, depressão, distúrbios do sono, má qualidade de vida e altos custos com saúde. O objetivo desta revisão foi discutir a influência do exercício físico sobre os limiares de dor e hipoalgesia na população com dor crônica persistente. Foi utilizado, como metodologia, o levantamento bibliográfico através da leitura de artigos referenciados nos principais bancos de dados oficiais. O resultado da análise dos estudos é de que o exercício físico regular é considerado um componente importante no tratamento da dor crônica e está bem estabelecido que o treinamento físico a longo prazo proporciona alívio da dor. No entanto, essa análise da literatura demonstrou evidências insuficientes relacionadas à especificidade da dose prescrita, frequência, intensidade e duração do exercício em relação à analgesia. Sendo assim, novos estudos deverão ser conduzidos com o intuito de confirmar essas evidências.

Palavras-chave: Dor crônica; exercício físico; medicina esportiva.

ABSTRACT

Chronic pain is defined as pain that lasts beyond the normal time of the tissue's healing, usually considered as 12 weeks. It contributes to increased deficiency, anxiety, depression, sleeping disorders, bad quality of life and higher costs with health. The goal of this review was to discuss the influence of physical exercise on the pain threshold and hypoalgesia in the population with chronic persistent pain. As method, a search in the literature was made through the reading of referenced articles in the main official data base. The result of the studies analysis is that regular physical exercise is considered an important component in the treatment of chronic pain e it is established that physical training provides pain relief in the long-term. However, this review of the literature showed insufficient evidence related to the specificity of the prescribed dose, frequency, intensity and duration of the exercises in relation to analgesia. That been sad, new studies should be conducted with the purpose of confirming this evidence.

Keywords: chronic pain; physical exercise; sports medicine.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	8
2. METODOLOGIA.....	10
3. DESENVOLVIMENTO.....	11
4. CONCLUSÕES.....	16
REFERÊNCIAS.....	17

1 INTRODUÇÃO

Dor crônica é um dos principais problemas de saúde pública da atualidade e que está em crescente prevalência no Brasil e no mundo (POLASKI et al., 2019; VASCONCELOS, ARAUJO, 2018). De acordo com a IASP essa condição afeta em torno de 10,1 a 55,5%, com uma média de 35,5% da população mundial.

Embora a dor crônica esteja relacionada a diversas causas, como as genéticas, fisiológicas, metabólicas, ambientais, emocionais e culturais, toda a atenção dada no sentido de controlar os limiares de dor da população é de grande relevância (GENENN et al., 2017).

No contexto temporal, a dor pode ser classificada como aguda ou crônica. A dor aguda está associada à lesão do organismo, é de curta duração e, habitualmente, desaparece com a cicatrização desta lesão. (LE MOS et al., 2019). Por outro lado, a dor crônica consiste em uma doença por si mesma, sendo reconhecida como tal pela 11ª Revisão do Código Internacional das Doenças (CID-11) da Organização Mundial de Saúde (IASP, 2019). A dor crônica é persistente ou recorrente e não está, necessariamente, associada à lesão orgânica (POLASKI et al., 2019; NUGRAHA et al., 2019).

O tratamento da dor é complexo e foram propostos programas multidisciplinares para combater a plasticidade do SNC formada pela persistência do sintoma algico (CUNHA et al., 2016). Dentre as características dos programas multidisciplinares, predomina a prescrição de exercícios aeróbicos, de fortalecimento e alongamentos de músculos e tendões (RICE et al., 2019).

Por muitos anos, a escolha do tratamento para dor crônica incluiu recomendações para descanso e inatividade. No entanto, o exercício pode trazer benefícios específicos na redução da severidade da dor crônica, bem como benefícios mais gerais associados à melhora geral da qualidade física e saúde mental e funcionamento físico (AMIN et al., 2018; AMORIM et al., 2019; BIBONDE et al., 2019).

Os programas de atividade física e exercício estão cada vez mais sendo promovidos e oferecidos em vários sistemas de saúde e para uma variedade de condições de dor crônica. Portanto, é importante, nesta fase, estabelecer a eficácia e a segurança desses programas e, além disso, abordar os fatores críticos que determinam seu sucesso ou fracasso (CUNHA et al., 2016; ELLINGSON et al., 2012; DINLER et al., 2009). Assim, o objetivo da presente revisão foi esclarecer e investigar

o impacto do exercício físico nos limiares de dor em pacientes que possuem dor persistente.

2 METODOLOGIA

Foi conduzida uma pesquisa bibliográfica com base em livros e artigos publicados a partir de 2002. De acordo com Cervo (2010), a pesquisa bibliográfica é aquela que procura explicar um problema a partir de referências teóricas publicadas em documentos. Gil (2010) complementa que esta modalidade de pesquisa inclui material impresso, como livros, revistas, jornais, teses, dissertações e anais de eventos relacionados à dor e atividade física. O levantamento dos artigos foi realizado através da busca eletrônica nas bases de indexação, PEDro, PubMed, MeSH, Medline, Liliacs e Scielo, utilizando as seguintes palavras chaves: dor crônica, medicina esportiva, exercício físico, assim como os termos equivalentes em inglês.

3 DESENVOLVIMENTO

A dor é uma condição de difícil compreensão e multifatorial, definida pela *International Association for the Study of Pain* (IASP, 2018) como uma “experiência sensorial e emocional desagradável associada a uma lesão real ou descrita em tais termos” (POLASKI et al., 2019; VASCONCELOS, ARAUJO, 2018). Quando aguda, possui um valor biológico importante de preservação da integridade do indivíduo, pois é um sintoma que alerta para ocorrências de lesões no corpo; já a dor crônica não possui essa característica (GENENN et al., 2017). Sendo tipicamente definida como uma dor que persiste por mais de 3 meses, além do tempo esperado de cicatrização tecidual (por exemplo, após lesão ou cirurgia) (RICE et al., 2019). Sendo reconhecida como uma doença pela 11ª Revisão do Código Internacional das Doenças – Organização Mundial de Saúde (IASP, 2019; NUGRAHA et al., 2019).

Dores crônicas podem manifestar-se pelo aumento dos mecanismos excitatórios endógenos de controle da dor, ou ainda pela perda dos sistemas inibitórios (ASHMAWI; FREIRE, 2017). Por exemplo, a persistência da sensibilização central mesmo após a parada do estímulo, ou uma somação temporal exagerada, onde a hiperalgesia e mesmo a alodínia persistem após o retorno ao repouso (ausência do estímulo repetitivo) (WOOLF, 2011). Essa hipersensibilidade dos mecanismos excitatórios da dor é observada em indivíduos com dores orofaciais crônicas (CUESTA-VARGAS et al., 2013), assim como na síndrome do cólon irritável e na fibromialgia (WALLIT et al., 2016; RICE et al., 2019; ELLINGSON et al., 2012).

A cronicidade da dor é uma condição generalizada, com fatores biopsicossociais relevantes, que de acordo com a IASP afeta, no mundo, em torno de 10,1 a 55,5%, com uma média de 35,5% da população (VASCONCELOS, ARAUJO, 2018). Seu tratamento é complexo, sendo propostos programas multidisciplinares para combater a plasticidade do SNC formada pela persistência do sintoma álgico (ACPA, 2018). Dentre as características dos programas multidisciplinares descritas pela *American Chronic Pain Association* (2018), predomina a prescrição de exercícios aeróbicos, de fortalecimento e alongamentos (RICE et al., 2019). Dessa forma, a literatura sobre a dor e a atividade física apresenta-se mais diversificada, observando o efeito dos diferentes tipos de exercícios nessa população.

No Brasil, embora não haja muitos estudos epidemiológicos, algumas pesquisas confirmam incidência semelhante à estimada pela IASP (CARVALHO et al., 2018).

Estimativas recentes afirmam que a dor crônica afeta 1,5 bilhão de pessoas em todo o mundo, e esses números estão constantemente em ascensão (STEGLITZ et al., 2012). Nos EUA, acredita-se que a dor crônica afete mais de 116 milhões de adultos (STEGLITZ et al., 2012); mais do que diabetes, câncer e doenças cardíacas combinadas (GASKIN; RICHARD, 2012). Como resultado, dor crônica continua sendo um problema médico generalizado que consome uma grande quantidade de recursos de assistência médica. Em países europeus, os custos socioeconômicos associados à dor crônica totalizam em bilhões de dólares por ano (GUSTAVSSON et al., 2012; POLANSKI et al., 2019), enquanto os custos de tratamento nos EUA podem acumular até US \$ 635 bilhões de dólares anualmente (GASKIN; RICHARD, 2012), impondo uma carga econômica substancial aos sistemas de saúde e à sociedade, tornando-se, dessa maneira, um problema de saúde pública a nível mundial (NUGRAHA et al., 2019; VASCONCELOS, ARAUJO, 2018).

Vários estudos têm mostrado que atividade e/ou exercício físico tem sido proposto como uma intervenção não farmacológica e com efeitos positivos no tratamento da dor crônica (CUNHA et al., 2016). Ferreti, et al (2018) em estudo com 385 idosos, (67,3% mulheres e 32,7% homens) que foram avaliados quanto ao nível e volume de prática de atividades físicas, presença de doenças crônicas, presença e intensidade de dor crônica mostrou que a prevalência de dor crônica na amostra estudada foi de 58,2% e foi associada com o sexo e com a presença de doenças crônicas ($p < 0,001$). A mediana da intensidade da dor foi mais alta em mulheres sedentárias ($p = 0,005$), assim como elas apresentaram menor volume de prática de atividades físicas ($p < 0,001$).

Outro estudo conduzido por Santos et al (2017), onde foram realizadas entrevistas individuais com 943 professores de escolas públicas de Londrina, Brasil, evidenciou que comportamento sedentário e inatividade física estão associados à presença de dor crônica, condição essa afirmada também por (PARKER et al., 2017).

De acordo com a *World Health Organization* (2017), evidências crescentes citam o exercício como uma terapia acessível, econômica e viável modalidade para o tratamento de quase todos os tipos de condições de dor crônica (CHENG; CHENG, 2019) melhorando muitos aspectos da saúde geral de uma pessoa, incluindo função cardiorrespiratória, saúde mental, e dor (WHO, 2017).

O fenômeno da analgesia induzida pelo exercício é, sobretudo, observado em atletas. Os primeiros relatos descrevem bailarinas que continuavam a atividade

mesmo havendo sofrido lesões graves e afirmavam não terem ressentido dor durante a execução dos movimentos (SOUZA, 2008)

Estudos clínicos demonstram que a atividade física reduz a intensidade da dor relatada por pacientes com dores osteoarticulares (VILLAFANE, 2018; JANSEN et al., 2011), lombares (van MIDDELKOOP et al., 2010; LEITE et al., 2015; HUANG et al., 2019), fibromiálgicas (BROSSEAU et al., 2008; BIDONDE et al., 2019), cervicais (STERLING et al., 2019; CHILDS et al., 2008), entre outras.

Na dor lombar crônica, exercícios aeróbicos de resistência também são comumente usados e têm sido demonstrado que tais atividades levam à redução da percepção da dor (AMORIM et al., 2019). Mesmo para enxaqueca, os exercícios podem melhorar o tratamento farmacológico, sendo deste um aliado (STEFANE et al., 2012; AMIN et al., 2018). Um estudo recente avaliou a associação de amitriptilina e exercício aeróbico para o tratamento de sessenta pacientes diagnosticados com enxaqueca crônica. No exercício aeróbico os pacientes do programa foram instruídos a realizar um jejum de 40 minutos e caminhar ao ar livre com uma frequência de 3 vezes por semana durante 12 semanas. A combinação de amitriptilina e exercício aeróbico foi associado a uma redução ainda maior na frequência, duração e intensidade da dor de cabeça (SANTIAGO et al., 2014; BIDONDE et al., 2019).

Embora haja destaque aos benefícios clínicos do exercício reduzindo a intensidade da dor crônica, os efeitos fisiológicos envolvidos ainda são incertos; algumas vezes, o efeito analgésico é contraditório (KOLTYN, 2000; RICE et al., 2019).

Estudos recentes associam a redução da dor à prática da atividade cardiovascular (GENEEN et al., 2017); a intensidade da atividade demonstra-se fundamental para o sucesso do tratamento (GARBER et al., 2011). Comparando o efeito da atividade física de alta e baixa intensidade em pacientes com fibromialgia (SILVA et al., 2018), van Santen et al (2002) observaram aumento significativo no bem-estar global dos pacientes que realizaram 20 semanas de atividade física de alta intensidade e nenhuma melhora nos que praticaram atividade física de baixa intensidade no mesmo período.

Tratamentos através de programas de exercícios aeróbicos reduzem a dor, fadiga e depressão e melhoram o consumo máximo de oxigênio, qualidade de vida relacionada à saúde e ao condicionamento físico em pacientes com fibromialgia (CUNHA et al, 2016; BROSSEAU et al., 2008; BIDONDE et al., 2019)

No entanto, os pacientes que praticaram exercício de alta intensidade também apresentaram aumento na intensidade da dor (POLANSKI et al., 2019). Embora haja destaque aos benefícios clínicos do exercício reduzindo a intensidade da dor crônica, os efeitos fisiológicos envolvidos ainda são incertos; algumas vezes, o efeito analgésico é contraditório (LIMA et al., 2017).

O aumento dos limiares da dor, com exercícios de alta intensidade, é confirmado por outros autores (ALFIERE et al., 2017; NAUGLE et al., 2012;). Para atingir o efeito analgésico, estudos clínico científicos (NAUGLE et al., 2014;) destacam a importância da adaptação dos exercícios às condições físicas e fisiológicas individuais dos pacientes (NAUGLE et al., 2014; JONES et al., 2019), que, além de favorecer a atividade física sem a exacerbação do sintoma álgico, tendem a reduzir a taxa de abandono da atividade.

Um programa multidisciplinar que incluía oito semanas de caminhada com uma frequência de três vezes semanais, duração de 20 a 30 minutos, com intensidade de 40-60% frequência cardíaca máxima, demonstrou redução de 26% da dor clínica e aumento de 34% no limiar da dor de pacientes com fibromialgia (BROSSEAU et al., 2008; BIDONDE et al., 2019).

Com relação aos planos de alongamento, seu efeito fisiológico é, sobretudo, benéfico, onde o aumento do comprimento do músculo ao repouso e o relaxamento proporcionados pelo exercício favorecem o fluxo sanguíneo e reduzem a hiperalgesia induzida pela contração muscular (JOYNER; DARREN, 2015). Valim et al. (2003), relataram que o alongamento melhora a saúde mental, além de reduzir a dor clínica dos indivíduos com fibromialgia.

Além disso, o alongamento e o fortalecimento da musculatura também têm um efeito mecânico; eles auxiliam no reequilíbrio musculoesquelético, causa parcial de dores crônicas como as lombalgias, cervicalgias e mesmo fibromialgias (VAN MIDDELKOOP et al., 2010; LEITE et al., 2015; HUANG et al., 2019; BROSSEAU et al., 2008; BIDONDE et al., 2019; STERLING et al., 2019; CHILDS et al., 2008).

Finalmente, o exercício aeróbico é o mais descrito e estudado na população sadia e atlética e muito utilizado no tratamento da dor crônica. Há muitos relatos de redução na percepção da dor após um período de treinamento, em indivíduos com dor crônica (GENEEN et al., 2017; CUNHA et al., 2016; MENDEZ et al., 2017). Os efeitos dos exercícios também são visíveis na lombalgia crônica (VAN MIDDELKOOP et al., 2010; LEITE et al., 2015; HUANG et al., 2019). Embora haja evidências clínicas do efeito do

exercício no controle da dor crônica, as alterações nos mecanismos endógenos de modulação da dor podem justificar diferenças no efeito agudo do exercício. Alguns estudos (ALFIERE et al., 2017; NAUGLE et al., 2012) relatam aumento importante na dor de indivíduos com fibromialgia durante e após a contração muscular. Mesmo que a terapia por exercício seja incapaz de gerenciar efetivamente a dor, é essencial aumentar qualidade de vida relacionada à saúde nesses pacientes, melhorando outros aspectos de seu bem-estar incluindo sua aptidão física. Estudos futuros devem ter em mente a incorporação desses resultados medidas ao trabalhar para gerenciar todos os aspectos da dor do paciente (POLASKI et al., 2019).

CONCLUSÕES

A Organização Mundial da Saúde recomenda uma dosagem e tipos de exercícios para melhorar a saúde das pessoas, no entanto, chegar a 150 minutos de atividade aeróbia por semana pode ser bem difícil para pessoas com dor persistente.

O exercício físico regular é um tratamento eficaz, mas negligenciado para muitas condições de dores crônicas. No entanto, semelhante a qualquer abordagem, o exercício não é uma entidade única, mas deve ser adaptado a outras abordagens e à condição individual de cada paciente. Fatores psicossociais, como medo da dor, catastrofização, crenças e atitudes sobre a ameaça percebida em relação ao exercício também pode ter influências negativas importantes na hipoalgesia induzida pelo exercício e profissionais e pacientes não podem esperar obter resultados benéficos.

A hipoalgesia induzida pelo exercício físico é mais variável nas populações com dor crônica e pode ser prejudicado em algumas pessoas, permanecendo a sensibilidade à dor inalterada ou mesmo aumentada a sua resposta ao se exercitar.

Os mecanismos fisiológicos subjacentes à diminuição dos limiares de dor em pacientes com dor crônica permanecem incompletamente entendidos e conhecidos explicando o EIH reduzido que pode ocorrer em alguns.

Em suma, indivíduos com dores crônicas devem passar por avaliação sensitiva, para verificar a presença de distúrbios na modulação da dor, como a anodinia e hiperalgesia; e avaliação biomecânica funcional, para verificar a presença de desequilíbrios musculares e instabilidade articular que possam causar dor crônica de origem mecânica. Os exercícios de alongamento e fortalecimento são prescritos em função das observações clínicas, mas, para favorecer a adesão ao tratamento, metas pessoais devem ser previamente negociadas com os indivíduos. A atividade cardiovascular é essencial para o reequilíbrio neuro-hormonal, podendo ser de intensidade moderada (40 a 60% FCmax).

Pesquisas adicionais são necessárias para esclarecer e expandir o entendimento dos mecanismos responsáveis pela hipoalgesia induzida pelo exercício físico e como ele pode ser usado na população com condições de dor crônica. Bem como, pesquisas futuras devem relacionar à especificidade da dose prescrita, frequência, intensidade e duração do exercício em relação à analgesia. Novos estudos deverão ser conduzidos com o intuito de confirmar essas evidências.

REFERÊNCIAS

- ALFIERI, F. M.; BERNARDO, K. M. A.; PINTO, Y. S.; SILVA, N. C. O. V.; PORTES, L. A. **Pain tolerance and cardiorespiratory fitness in women with dysmenorrhea.** São Paulo. Rev Dor, v.18, n.4, p.311-5, Out-Dez 2017.
- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. **Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Cardiorespiratory, Musculoskeletal, and Neuromotor Fitness in Apparently Healthy Adults: Guidance for Prescribing Exercise.** Medicine & Science in Sports & Exercise, 2011.
- AMIN, F. M.; ARISTEIDOU, S.; BARALDI, C.; EUROPEAN HEADACHE FEDERATION SCHOOL OF ADVANCED STUDIES (EHF-SAS) et al. **The association between migraine and physical exercise.** The Journal of Headache and Pain, v.19, p.83, 2018.
- AMORIM, A. B.; PAPPAS, E.; SIMIC, M.; FERREIRA, M. L. et al. **Integrating Mobile-health, health coaching, and physical activity to reduce the burden of chronic low back pain trial (IMPACT): a pilot randomized controlled trial.** BMC Musculoskeletal Disorders, v. 20, p.71, 2019.
- ASHMAWI, H. A.; FREIRE, G. M. G. **Peripheral and central sensitization.** São Paulo. Rev Dor, v.17, p.31-4, 2016.
- BIBONDE, J.; BUSCH, A. J.; SCHACHTER, C. L.; WEBBER, S. C. et al. **Mixed exercise training for adults with fibromyalgia (Review).** Cochrane Database of Systematic Reviews, 2019.
- BROSSEAU, L.; WELLS, G. A.; TUGWELL, P.; EGAN, M. et al. **Ottawa Panel Evidence-Based Clinical Practice Guidelines for Aerobic Fitness Exercises in the Management of Fibromyalgia: Part 1.** Phys Ther, v. 88, p.857–871, 2008.
- CARVALHO, R. C.; MAGLIONI, C. B.; MACHADO, G. B. et al. **Prevalence and characteristics of chronic pain in Brazil: a national internet-based survey study.** São Paulo. Br J Pain, v.1, n.4, p.331-8, Out-Dez 2018.
- CERVO, A. L. **Metodologia científica.** 5 edições. São Paulo: Prentice Hall, 2002.
- CHENG, J. O. S.; CHENG, S. **Effectiveness of physical and cognitive behavioral intervention programmes for chronic musculoskeletal pain in adults: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials.** PLoS ONE, v.14, n.10, Oct. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0223367>
- CHILDS, J. D.; CLELAND, J. A.; ELLIOTT, J. M. et al. **Neck Pain: Clinical Practice Guidelines Linked to the International Classification of Functioning, Disability, and Health from the Orthopaedic Section of the American Physical Therapy Association.** J Orthop Sports Phys Ther, v. 38, n. 9, p.1-34, 2008.
- CUESTA-VARGAS, A. I.; GONZÁLEZ-SÁNCHEZ, M.; CASUSO-HOLGADO, J. **Effect on health-related quality of life of a multimodal physiotherapy program in**

patients with chronic musculoskeletal disorders. Health and Quality of Life Outcomes, v.11, p.19, 2013.

CUNHA, C. O.; PINTO-FIAMENGUI, L. M. S.; SAMPAIO, F. A.; CONTI, P. C. R. **Is aerobic exercise useful to manage chronic pain?** São Paulo. Rev Dor, v. 17, n.1, p. 61-64, Jan-Mar 2016.

DINLER, M.; DIRACOGU, D.; KASIKCIOGLU, E.; SAYLI, O.; AKIN, C. et al. **Effect of aerobic exercise training on oxygen uptake and kinetics in patients with fibromyalgia.** Rheumatol Int, v.30, n.2, p.281-4, 2009.

ELLINGSON, L. D.; SHIELDS, M. R.; STEGNER, A. J.; COOK, D. B. **Physical Activity, Sustained Sedentary Behavior, and Pain Modulation in Women with Fibromyalgia.** The Journal of Pain, Vol 13, No 2 (Fevereiro), p.195-206, 2012.

FERRETI, F.; CASTANHA, A. C.; PADOAN, E. R. et al. **Quality of life in the elderly with and without chronic pain.** São Paulo. Br J Pain, v. 1, n.2, p. 111-115, Abr-Jun 2018.

GASKKIN, D. J.; RICHARD, P. **The Economic Costs of Pain in the United States.** The Journal of Pain, v. 13, n.8, p.715-724, 2012.

GENEEN, L. J.; MOORE, R. A.; CLARKE, C. et al. **Physical activity and exercise for chronic pain in adults: an overview of Cochrane Review.** Issue 4, 2017.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 5 edição. São Paulo: Atlas, 2010.

GUSTAVSSON, A.; BJORKMAN, C.; LJUNGCRANTZ, A.; RHODIN, M. et al. **Socio-economic burden of patients with a diagnosis related to chronic pain – Register data of 840,000 Swedish patients.** Eur J Pain, v.16, p.289–299, 2011.

HAUSER, W.; KLOSE, P.; LANGHORST, J.; MORADI, B.; STEINBACH, M. et al. **Efficacy of different types of aerobic exercise in fibromyalgia syndrome: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials.** Arthritis Res Ther, v.12, n.3, p.79, 2010.

International Association for the Study of Pain (IASP). Disponível em: <https://www.iasp-pain.org/PublicationsNews/NewsDetail.aspx?ItemNumber=8340&navItemNumber=643/> . Acesso em: 04 jan. 2020.

JANSEN, M. J.; VIECHTBAUER, W.; LENSSEN, A. F.; HENDRIKS, E. J. M.; BIE, R. A. **Strength training alone, exercise therapy alone, and exercise therapy with passive manual mobilization each reduce pain and disability in people with knee osteoarthritis: a systematic review.** Journal of Physiotherapy, v.57, p. 11-20, 2011.

JONES, M. D.; TAYLOR, J. L.; BOOTH, J.; BARRY, B. **Exploring the Mechanisms of Exercise-Induced Hypoalgesia Using Somatosensory and Laser Evoked Potentials.** V.7, Nov 2016.

JOYNER, M. J.; CASEY, D. P. **Regulation of increased blood flow (hyperemia) to muscles during exercise: a hierarchy of competing physiological needs.** *Physiol Rev*, v.95, p.549–601, 2015.

KOLTYN, K. F. **Analgesia Following Exercise: A Review.** *Sports Med*, v. 29, n.2, p.85-98, 2000.

LEITE, A. S.; SANTOS, L. S.; ARAUJO, M. O.; NETO, J. C. **Dor lombar e exercício físico: uma revisão sistemática.** *Revista Baiana de Saúde Pública*, v.39, n.2, p.442-459, Abr-Jun 2015.

LEMO, B. O.; CUNHA, A. M. R.; CESARINO, C. B.; MARTINS, M. R. I. **The impact of chronic pain on functionality and quality of life of the elderly.** *São Paulo. BrJP*, v.2, n.3, p.237-41, Jul-Set 2019.

LIMA, L. V.; ABNER, T. S. S.; SLUKA, K. A. **Does exercise increase or decrease pain? Central mechanisms underlying these two phenomena.** *J Physiol*, v.595, n.13, p.4141–4150, 2017.

MENDEZ, S. P.; SÁ, K. N.; ARAUJO, P. C. S. et al. **Elaboration of a booklet for individuals with chronic pain.** *São Paulo. Rev Dor*, v.18, n.3, p.199-211, Jul-Set 2017.

NAUGLE, K. M.; FILLINGIM, R. B.; RILEY III, J. L. **A meta-analytic review of the hypoalgesic effects of exercise.** *J Pain*, v.13, n.12, p.1139-1150, Dec 2012.

NAUGLE, K. M.; NAUGLE, K. E.; FILLINGIM, B. S.; RILEY III, J. L. **Intensity Thresholds for Aerobic Exercise–Induced Hypoalgesia.** *Med Sci Sports Exerc*, v.46, n.4, p. 817–825, Abr 2014.

NUGRAHAA, B.; GUTENBRUNNER, C.; BARKEB, A.; KARSTC, J. S. et al. **The IASP classification of chronic pain for ICD-11: functioning properties of chronic pain.** *Pain*, v. 160, p. 88-94, 2019.

POLASKI, A. M.; PHELPS, A. L.; KOSKEK, M. C. et al. **Exercise-induced hypoalgesia: A metanalysis of exercise dosing for the treatment of chronic pain.** *PLoS ONE*, v. 14, n.1, 2019.

RICE, D.; NIJS, J.; KOSEK, E.; WIDEMAN, T. et al. **Exercise-Induced Hypoalgesia in Pain-Free and Chronic Pain Populations: State of the Art and Future Directions.** *The Journal of Pain*, Vol 00, No 00, p. 1–18, 2019.

SANTIAGO, M. S.; CARVALHO, D. S.; GABBAL, A. A. et al. **Amitriptyline and aerobic exercise or amitriptyline alone in the treatment of chronic migraine: a randomized comparative study.** *Arq. Neuropsiquiatr*, v. 72, n. 11, p.851-855, 2014.

SILVA, H. A.; ASSUNÇÃO JR, J. C.; OLIVEIRA, F. S. et al. **Sophrology versus resistance training for treatment women with fibromyalgia: A randomized controlled trial.** *Journal of Bodywork & Movement Therapies*, 2018.

SOUZA, J. B. **Poderia a Atividade Física Induzir Analgesia em Pacientes com Dor Crônica?** Rev Bras Med Esporte, v.15, n. 2 – Mar-Abr, 2009.

STEFANEL, T.; NAPOLEÃO, A. A.; SOUSA, F. F.; HORTENSE, P. **Influência de tratamentos para enxaqueca na qualidade de vida: revisão integrativa de literatura.** Brasília. Rev Bras Enferm, v. 65, n.2, p.353-60, 2012.

STEGLITZ, J.; BUSCEMI, J.; FERGUSON, J. **The future of pain research, education, and treatment: a summary of the IOM report “Relieving pain in America: a blueprint for transforming prevention, care, education, and research”.** TBM, v.2, p.6–8, 2012.

STERLING, M.; ZOETE, R.J.; COPPIETERS, I.; FARRELL, S. F. **Best Evidence Rehabilitation for Chronic Pain Part 4: Neck Pain.** J. Clin. Med, v.8, p.1219, 2019.

THE INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR THE STUDY OF PAIN (IASP). **The International Association for the Study of Pain definition of pain: as valid in 2018 as in 1979, but in need of regularly updated footnotes.** 2018.

VALIM, V.; OLIVEIRA, L.; SUDA, A. et al. **Aerobic fitness effects in fibromyalgia.** The Journal of Rheumatology, v.30, n.3, p.1060-1069, 2003.

VAN MIDDELKOOP, M.; RUBINSTEIN, S. M.; VERHAGEN, A. P. et al. **Exercise therapy for chronic nonspecific low-back pain. Best Practice & Research.** Clinical Rheumatology, v.24, p.193–204, 2010.

VASCONCELOS, F. H.; ARAÚJO, G. C. **Prevalence of chronic pain in Brazil: a descriptive study.** São Paulo. Br J Pain, v.1, n.2, p.176-9, 2018.

VILLAFANE, J. H. **Exercise and osteoarthritis: an update.** Journal of Exercise Rehabilitation, v.14, n.4, p.538-539, 2018.

WALITT, B.; CEKO, M.; GRACEY, J. L.; GRACEY, R. H. **Neuroimaging of Central Sensitivity Syndromes: Key Insights from the Scientific Literature.** Curr Rheumatol Rev, v.12, n.1, p.55–87, 2016.